

明 細 書

回線品質報告の精度測定装置および精度測定方法

5 技術分野

本発明は、回線品質報告の精度測定装置および精度測定方法に関する。

背景技術

近年、無線通信分野においては、例えばHSDPA (High Speed Downlink
10 Packet Access) などの高速パケット通信が注目されている。HSDPAでは、
下り回線の伝搬環境に応じて最適な伝送レートでパケットを送信するために、
基地局装置からのパケット送信に適応変調方式が使用される。

適応変調方式が採用される無線通信システムにおいては、移動局装置は、受
信パケットの受信品質から伝搬環境の指標となるCQI (Channel Quality
15 Indicator) を求め、このCQIをパケットの送信元である基地局装置へ報告
する。そして、基地局装置は、報告されたCQI (以下、「報告CQI」とい
う) に応じて最適な伝送レートでパケットを送信するために、その伝送レ
ートを達成する送信方式を選択する。伝送レートを達成する送信方式は、例えば、
符号化率、多重するコード数、および変調方式などから決定される。これによ
20 り、移動局装置においては過不足がない所望のPER (Packet Error Rate :
パケット誤り率) を達成することができる。

このように、基地局装置は、報告CQIに応じて最適な伝送レートを選択す
るため、適応変調方式を採用するにあたって、報告CQIが正確なものである
ことは、重要な前提となっている。このため、従来、報告CQIの精度を試験
25 する方法が提案されている。

例えば、3GPP, R4-021533 "VRC Test Approach", TSG-RAN Working Group 4
(Radio) meeting #25 Secaucus, New Jersey, USA, 11th-15th November 2002

には、固定されたCQIに対応する変調方式、符号化率、およびトランスポートブロックサイズでパケットを一定期間送信し続け、その場合のPERおよびスループットを測定する方法が記載されている。

具体的には、試験対象となる移動局装置などの通信装置に対して、当該通信
5 装置からの報告CQIに関わらず、固定されたCQIに対応する伝送レート
(すなわち、変調方式、符号化率、およびトランスポートブロックサイズ)で
パケットが一定期間送信される。通信装置は、この期間内にも報告CQIを報
告するとともに、送信されたパケットが正しく受信されたか否かを示すAck
/Nackを報告する。そして、同一のパケットに対する報告CQIおよびA
10 ck/Nackが用いられることにより、報告CQIの値ごとのPERが算出
され、例えば図1に示すような結果が得られる。

図1において、例えばCQIを10に固定した場合(図中、中央のグラフ)、
本来ならば10であるはずの報告CQIが10未満であれば、伝搬環境が劣悪
である、換言すれば、CQIが10に対応する伝送レートでパケットを送信し
15 ても通信装置は正しく受信できないことを示している。したがって、報告CQ
Iが10未満の場合は、PERが高くなっている。

一方、報告CQIが10以上であれば、伝搬環境が良好である、換言すれば、
CQIが10に対応する伝送レートでパケットを送信すれば通信装置は正し
く受信できることを示している。したがって、報告CQIが10以上の場合は、
20 PERが低くなっている。

このような試験結果を用いることにより、報告CQIの値ごとに、対応する
PERの上限、およびスループットの下限などの基準を決定し、各報告CQI
について、基準が満たされているか否かを判定することができる。

しかしながら、上述したように固定されたCQIに対応する伝送レートで一
25 定期間パケットを送信し続けて報告CQIの精度を測定する方法においては、
CQIがすべての通信装置にとって最適な値に固定されないという問題があ
る。すなわち、例えば等化器や干渉キャンセラなどのアドバンスレシーバを搭

載している通信装置は、これらのアドバンスレシーバを搭載していない通信装置よりも受信性能が高いため、伝搬環境が実際よりも良好であると判定され、報告CQIとして固定されたCQIよりも高いCQIが頻繁に報告され、結果として、報告CQIの精度を測定する試験が成立しなくなるという問題がある。

- 5 また、通信装置が、実際よりも低いCQIを報告CQIとして報告する傾向がある場合は、各報告CQIの値に対するPERが全体的に低くなる。このため、各報告CQIの値に対するPERが、それぞれ対応して決定されたPERの上限を容易に下回ってしまい、結果として、誤って試験に合格してしまうという問題がある。そして、このような報告CQIを低めにする通信装置が無線
- 10 通信システム内に存在する場合、全体的に低い伝送レートのパケットが送信されることになり、システム全体のスループットが低下する。

発明の開示

- 本発明の目的は、通信装置から報告される回線品質の精度を正確に測定する
- 15 ことである。

- 本発明の主題は、伝搬環境の指標となるCQI (Channel Quality Indicator) の精度測定試験に先立って、あらかじめ一定期間テストデータを送信し、その期間内に試験対象となる通信装置から報告されるCQI (報告CQI) のうち頻繁に報告されたCQIを固定のCQI (固定CQI) とし、固定CQIに
- 20 対応する伝送レートで一定期間精度測定用データを送信することにより、報告CQIの精度測定試験を行うことである。

- 本発明の一形態によれば、精度測定装置は、通信装置が生成する回線品質の報告値の精度を測定する精度測定装置であって、所定の信号を前記通信装置へ一定期間送信する送信手段と、送信された所定の信号に対して前記通信装置が
- 25 生成する報告値のうち1つの報告値に対応する回線品質を固定回線品質として決定する決定手段と、決定された固定回線品質に応じた伝送レートで伝送される精度測定用信号の誤り率をこの精度測定用信号に対して前記通信装置が

生成する報告値に対応づけて算出する算出手段と、算出された誤り率を用いて前記精度測定用信号に対して前記通信装置が生成する報告値の精度を判定する判定手段と、を有する構成を採る。

- 5 本発明の他の形態によれば、精度測定方法は、通信装置が生成する回線品質の報告値の精度を測定する精度測定方法であって、所定の信号を前記通信装置へ一定期間送信するステップと、送信した所定の信号に対して前記通信装置が生成する報告値のうち1つの報告値に対応する回線品質を固定回線品質として決定するステップと、決定した固定回線品質に応じた伝送レートで精度測定用信号を前記通信装置へ送信するステップと、送信した前記精度測定用信号に
10 対する誤り率をこの精度測定用信号に対して前記通信装置が生成する報告値に対応づけて算出するステップと、算出した誤り率を用いて前記精度測定用信号に対して前記通信装置が生成する報告値の精度を判定するステップと、を有する。

15 図面の簡単な説明

図1は、従来の報告CQIの精度測定試験結果の一例を示す図、
図2は、本発明の一実施の形態に係る精度測定装置の構成を示すブロック図、
図3は、一実施の形態に係る通信装置の構成を示すブロック図、および、
図4は、一実施の形態に係る精度測定装置の動作を示すフロー図である。

20

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の一実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

- 図2は、本発明の一実施の形態に係る精度測定装置の構成を示すブロック図である。同図に示す精度測定装置は、テストデータおよび精度測定用データを
25 送信する送信部100と、送信信号が正しく受信されたか否かを示すAck／Nackおよび報告CQIを試験対象の通信装置から受信する受信部200と、送信部100と受信部200とでアンテナを共用するためのアンテナ共用

部 3 0 0 とから主に構成されている。

送信部 1 0 0 は、符号化部 1 1 0、変調部 1 2 0、無線送信部 1 3 0、および方式制御部 1 4 0 を有している。一方、受信部 2 0 0 は、無線受信部 2 1 0、C Q I 復号部 2 2 0、C Q I 統計処理部 2 3 0、A c k 復号部 2 4 0、A c k 5 処理部 2 5 0、P E R (Packet Error Rate) 算出部 2 6 0、および判定部 2 7 0 を有している。

符号化部 1 1 0 は、方式制御部 1 4 0 によって指定される符号化率でテストデータおよび精度測定用データを符号化する。

変調部 1 2 0 は、方式制御部 1 4 0 によって指定される変調方式でテストデータおよび精度測定用データを変調する。

無線送信部 1 3 0 は、符号化・変調後のテストデータおよび精度測定用データに対して所定の無線送信処理 (D/A 変換、アップコンバートなど) を施し、アンテナ共用部 3 0 0 およびアンテナを介して送信する。

方式制御部 1 4 0 は、C Q I の値に対応する符号化率および変調方式を記憶 15 しており、C Q I 統計処理部 2 3 0 から通知される固定 C Q I に応じた符号化率および変調方式をそれぞれ符号化部 1 1 0 および変調部 1 2 0 に指定する。また、方式制御部 1 4 0 は、報告 C Q I の精度測定試験に先立って、所定の符号化率および変調方式をそれぞれ符号化部 1 1 0 および変調部 1 2 0 に指定する。

20 無線受信部 2 1 0 は、アンテナおよびアンテナ共用部 3 0 0 を介して受信された信号に対して所定の無線受信処理 (ダウンコンバート、A/D 変換など) を施す。

C Q I 復号部 2 2 0 は、受信信号に含まれる報告 C Q I を復号し、復号結果を C Q I 統計処理部 2 3 0 および P E R 算出部 2 6 0 へ出力する。

25 C Q I 統計処理部 2 3 0 は、報告 C Q I の精度測定試験に先立って送信されたテストデータに対応する報告 C Q I を統計処理し、最も頻繁に報告された C Q I を固定 C Q I として方式制御部 1 4 0 へ通知する。

A c k 復号部 2 4 0 は、受信信号に含まれる A c k / N a c k を復号し、復号結果を A c k 処理部 2 5 0 へ出力する。

A c k 処理部 2 5 0 は、A c k / N a c k の復号結果に応じて、報告 C Q I の精度測定試験中に送信された精度測定用データが通信装置によって正しく
5 受信されたか否かを判定し、判定結果を P E R 算出部 2 6 0 へ通知する。

P E R 算出部 2 6 0 は、報告 C Q I の精度測定試験中に送信された精度測定用データに対応する報告 C Q I と A c k / N a c k とから、通信装置における P E R を報告 C Q I の値ごとに算出する。

判定部 2 7 0 は、P E R 算出部 2 6 0 によって算出された報告 C Q I の値ご
10 との P E R に対して閾値判定を行い、報告 C Q I の精度の判定結果を出力する。

図 3 は、一実施の形態に係る精度測定装置が試験対象とする通信装置の要部構成を示すブロック図である。同図に示す通信装置は、受信信号に対して所定の無線受信処理（ダウンコンバート、A / D 変換など）を施す無線受信部 4 0 0 と、受信信号から回線品質を測定する回線品質測定部 4 1 0 と、測定された
15 回線品質を報告するための報告 C Q I を生成する C Q I 生成部 4 2 0 と、送信データと報告 C Q I とを多重する多重部 4 3 0 と、多重されたデータを変調する変調部 4 4 0 と、変調後のデータに対して所定の無線送信処理（D / A 変換、アップコンバートなど）を施す無線送信部 4 5 0 と、無線受信部 4 0 0 および無線送信部 4 5 0 でアンテナを共用するためのアンテナ共用部 4 6 0 とから
20 主に構成されている。

次いで、上記のように構成された精度測定装置の動作について、図 4 に示すフロー図を参照しながら説明する。

まず、報告 C Q I の精度測定試験に先立って、テストデータが符号化部 1 1 0 によって符号化され、変調部 1 2 0 によって変調され、無線送信部 1 3 0 に
25 よって所定の無線送信処理が行われた後、アンテナ共用部 3 0 0 およびアンテナを介して一定期間送信される。このとき、方式制御部 1 4 0 は、所定の符号化率および変調方式をそれぞれ符号化部 1 1 0 および変調部 1 2 0 に指定し

ており、符号化部 110 および変調部 120 は、指定された符号化率および変調方式でそれぞれ符号化・変調を行う。また、このとき、伝搬環境が随時変化する所定のチャネルモデルを用いることにより、図 3 に示す通信装置から様々な報告 CQI が報告されるようにする。

- 5 送信されたテストデータは、図 3 に示す通信装置のアンテナおよびアンテナ共用部 460 を介して無線受信部 400 によって受信され、回線品質測定部 410 によって回線品質が測定され、CQI 生成部 420 によって報告 CQI が求められる。そして、多重部 430 によって送信データと報告 CQI とが多重され、変調部 440 によって変調され、無線送信部 450 からアンテナ共用部 10 460 およびアンテナを介して、図 2 に示す精度測定装置へ報告される。この報告 CQI の送信は、所定の周期で行われ、図 2 に示す精度測定装置が報告 CQI の精度測定試験に先立ってテストデータを送信している期間に、複数の報告 CQI が送信されるものとする。また、上述したように、テストデータの送信は、伝搬環境が随時変化する所定のチャネルモデルを用いて行われているため、様々な値の報告 CQI が万遍なく送信されることになる。

図 3 に示す通信装置から送信された報告 CQI は、アンテナおよびアンテナ共用部 300 を介して無線受信部 210 によって受信され、所定の無線受信処理が行われる。

- そして、CQI 復号部 220 によって、報告 CQI が復号され、CQI 統計 20 処理部 230 へ出力される。出力された報告 CQI は、CQI 統計処理部 230 によって蓄積され、精度測定試験に先立つテストデータの送信期間終了後、報告 CQI の統計処理が行われる (ST1000)。この統計処理の結果、図 3 に示す通信装置から最も頻繁に報告された報告 CQI が固定 CQI として方式制御部 140 へ通知される。

- 25 このようにして固定 CQI が決定された後、報告 CQI の精度測定試験が開始される。

具体的には、固定 CQI が方式制御部 140 へ通知されると、方式制御部 1

40によって、記憶されているCQI値と伝送レート（符号化率および変調方式）の対応関係から、固定CQIに対応する伝送レートが選択される（ST1100）。選択された伝送レートは、それぞれ符号化部110および変調部120に指定され、符号化部110および変調部120によって、精度測定用データが符号化・変調される。その後、精度測定用データは、無線送信部130、アンテナ共用部300、およびアンテナを介して送信される。なお、このとき、チャンネルモデルとしては、上述した精度測定試験開始前に用いられた所定のチャンネルモデルと同一のものが用いられる。

このように、最も頻繁に報告された報告CQIを固定CQIとして伝送レートを選択することにより、図3に示す通信装置の受信性能による報告CQIへの影響を除去することができる。すなわち、図3に示す通信装置が、例えば等化器や干渉キャンセラなどのアドバンスドレシーバを搭載していれば、実際よりも伝搬環境が良好であるものとして高めの報告CQIを送信するが、統計処理が行われることにより、固定CQIも高めになり、それに応じた伝送レートで精度測定用データが送信されることになる。

送信された精度測定用データは、図3に示す通信装置のアンテナおよびアンテナ共用部460を介して無線受信部400によって受信され、精度測定試験の開始前と同様に、受信品質から求められた報告CQIが無線送信部450からアンテナ共用部460およびアンテナを介して報告される。また、同時に、精度測定用データが正しく受信された場合には、送信データとしてその旨を示すAckが図3に示す通信装置から送信され、反対に、精度測定用データが正しく受信されなかった場合には、送信データとしてその旨を示すNackが図3に示す通信装置から送信される。このとき、精度測定試験の開始前と同様に、精度測定試験の実施中に複数の報告CQIおよびAck/Nackが送信されるものとする。

図3に示す通信装置から送信された報告CQIおよびAck/Nackは、アンテナおよびアンテナ共用部300を介して無線受信部210によって受

信され、所定の無線受信処理が行われる。

そして、CQI復号部220によって、報告CQIが復号され、PER算出部260へ出力される。同時に、この報告CQIに対応する精度測定用データのAck/NackがAck復号部240によって復号され、この精度測定用
5 データが正しく受信されたか否かがAck処理部250によって判定され、判定結果がPER算出部260へ出力される。

報告CQIとその報告CQIに対応する精度測定用データの受信の成否とがPER算出部260へ出力されると、PER算出部260によって報告CQIの値ごとにPERが算出される(ST1200)。そして、算出されたPER
10 Rのうち、固定CQIと等しい報告CQIに対応するPER、固定CQIよりも1レベル高い報告CQIに対応するPER、および固定CQIよりも1レベル低い報告CQIに対応するPERが判定部270へ出力される。

判定部270においては、まず、固定CQIと等しい報告CQIに対応するPERが所定の閾値Aと比較される(ST1300)。この結果、PERが閾
15 値Aを超えている場合は、通信装置が所望のPERを満たすことができないほど高い報告CQIを最も頻繁に報告する、すなわち、実際の伝搬環境に対して報告CQIが高すぎることになり、この通信装置は報告CQIの精度測定試験に不合格となる(ST1700)。

また、ST1300の比較の結果、PERが閾値A以下である場合は、固定
20 CQIよりも1レベル高い報告CQIに対応するPERが所定の閾値Bと比較される(ST1400)。この結果、PERが閾値Bを超えている場合は、通信装置が伝搬環境を比較的良好であると判断したにもかかわらず、精度測定用データが正しく受信されていないことを示しており、伝搬環境の測定分散が大きい、または実際の伝搬環境に対して報告CQIが高すぎるため、この通
25 信装置は報告CQIの精度測定試験に不合格となる(ST1700)。

また、ST1400の比較の結果、PERが閾値B以下である場合は、固定CQIよりも1レベル低い報告CQIに対応するPERが所定の閾値Cと比

較される（ST1500）。この結果、PERが閾値C未満である場合は、通信装置が伝搬環境を比較的劣悪であると判断したにもかかわらず、精度測定用データが正しく受信されていることを示しており、伝搬環境の測定分散が大きい、または実際の伝搬環境に対して報告CQIが低すぎるため、報告CQI
5 の精度測定試験に不合格となる（ST1700）。

また、ST1500の比較の結果、PERが閾値C以上である場合は、通信装置の報告CQIの精度が適正なものであり、この通信装置は報告CQIの精度測定試験に合格となる（ST1600）。

このように、本実施の形態によれば、報告CQIの精度測定試験に先立って、
10 テストデータを一定期間送信し、このテストデータに対する報告CQIを蓄積して統計処理を行い、最も頻繁に報告された報告CQIを固定CQIとする。そして、精度測定試験を開始し、固定CQIで送信された精度測定用データに対する報告CQIおよびAck/Nackから、報告CQIの値ごとのPERを算出し、固定CQIに等しい報告CQIおよび固定CQIと1レベル違う報
15 告CQIに対応するPERを用いて閾値判定を行うため、試験対象の通信装置の受信性能に関係なく、報告CQIの精度を正確に測定でき、また、実際の伝搬環境と報告CQIとが乖離している通信装置や、伝搬環境の測定分散が大きい通信装置を検出することができる。

なお、上記実施の形態で説明した判定部270における判定方法は、実際の
20 伝搬環境と報告CQIとが乖離している通信装置や、伝搬環境の測定分散が大きい通信装置を検出するための判定方法の一例であり、これ以外にも様々な判定方法が考えられる。

例えば、上記実施の形態では、固定CQIよりも1レベル低い報告CQIに対応するPERが所定の閾値以上であるか否かを判定することにより、伝搬環
25 境の測定分散が大きい、または実際の伝搬環境に対して報告CQIが低すぎる通信装置を検出したが、固定CQIよりも1レベル低い報告CQIに代えて、固定CQIに等しい報告CQIに対応するPERが所定の閾値以上であるか

否かを判定しても良い。また、同様に、固定CQIと2レベル以上異なる報告CQIに対応するPERについて、閾値判定を行うようにしても良い。

すなわち、固定CQIおよび固定CQIと1レベル異なるCQIのそれぞれに対応するPERに対して閾値判定をすることにより、実際の伝搬環境と報告

5 CQIとが乖離している通信装置を検出できれば良い。

なお、上記実施の形態においては、通信装置から最も頻繁に報告されたCQIを固定CQIとしたが、本発明はこれに限定されず、報告CQIの統計処理結果を用いて、報告の頻度が所定の閾値以上である報告CQIのうち、いずれか1つの報告CQIを固定CQIとして決定する構成にしても良いし、また、

10 統計処理の結果、中央値に相当する報告CQIを固定CQIとして決定する構成にしても良い。

さらに、上記実施の形態においては、回線品質報告の例として、通信装置がCQIを報告するものとして説明したが、本発明はこれに限定されず、通信装置が伝搬環境を示す情報を報告すれば本発明を適用することができる。

15 また、本発明は種々変更して実施することができる。すなわち、例えば、報告CQIの精度測定試験中に通信装置が信号を受信すると、通信装置は、受信信号から報告CQIを求め、通信相手局へ報告するとともに、その報告CQIに対応する誤り率を算出し、報告CQIと誤り率とを対応づけて記憶しておく。そして、精度測定試験終了後、記憶された報告CQIと誤り率とに対して閾値

20 判定などが行われることにより、通信装置側で報告CQIの精度判定が行われるようにしても良い。

以上説明したように、本発明によれば、通信装置から報告される回線品質の精度を正確に測定することができる。

本明細書は、2003年1月24日出願の特願2003-016385に基

25 づく。この内容はすべてここに含めておく。

本発明は、回線品質報告の精度測定装置および精度測定方法に適用することができる。

請求の範囲

1. 通信装置が生成する回線品質の報告値の精度を測定する精度測定装置であって、
- 5 所定の信号を前記通信装置へ一定期間送信する送信手段と、
送信された所定の信号に対して前記通信装置が生成する報告値のうち1つの報告値に対応する回線品質を固定回線品質として決定する決定手段と、
決定された固定回線品質に応じた伝送レートで伝送される精度測定用信号の誤り率をこの精度測定用信号に対して前記通信装置が生成する報告値に対応
- 10 応づけて算出する算出手段と、
算出された誤り率を用いて前記精度測定用信号に対して前記通信装置が生成する報告値の精度を判定する判定手段と、
を有する精度測定装置。
2. 前記決定手段は、
- 15 送信された所定の信号に対して前記通信装置が生成する前記報告値のうち、最も頻繁に生成される報告値に対応する回線品質を固定回線品質として決定する請求の範囲第1項記載の精度測定装置。
3. 前記決定手段は、
送信された所定の信号に対して前記通信装置が生成する前記報告値のうち、
- 20 統計処理によって得られる中央値に対応する回線品質を固定回線品質として決定する請求の範囲第1項記載の精度測定装置。
4. 前記判定手段は、
前記固定回線品質に等しい回線品質の報告値に対応する精度測定用信号の誤り率と、前記固定回線品質を超える回線品質の報告値に対応する精度測定用
- 25 信号の誤り率と、前記固定回線品質未満の回線品質の報告値に対応する精度測定用信号の誤り率と、を用いて報告値の精度を判定する請求の範囲第1項記載の精度測定装置。

5. 前記判定手段は、

前記固定回線品質に等しい回線品質の報告値に対応する精度測定用信号の誤り率が第1の閾値以下であり、前記固定回線品質を超える回線品質の報告値に対応する精度測定用信号の誤り率が第2の閾値以下であり、かつ、前記固定回線品質未満の回線品質の報告値に対応する精度測定用信号の誤り率が第3の閾値以上である場合に、報告値の精度が適正であると判定する請求の範囲第1項記載の精度測定装置。

6. 前記送信手段は、

伝搬環境が随時変化するチャネルモデルを用いて所定の信号を送信する請求の範囲第1項記載の精度測定装置。

7. 前記算出手段は、

前記精度測定用信号が前記通信装置によって正しく受信されたか否かを示すAck/Nackを受信する受信手段、を含み、

受信されたAck/Nackを用いて前記精度測定用信号の誤り率を算出する請求の範囲第1項記載の精度測定装置。

8. 請求の範囲第1項記載の精度測定装置を有する基地局装置。

9. 請求の範囲第1項記載の精度測定装置を有する通信端末装置。

10. 通信相手局から一定の伝送レートで送信された信号を受信する受信手段と、

前記受信信号を用いて前記通信相手局と自装置との間の伝搬環境を示す回線品質を取得する取得手段と、

取得された回線品質の報告値を前記通信相手局へ報告する報告手段と、

前記報告値ごとに、対応する前記受信信号の誤り率を算出する算出手段と、

前記報告値と前記誤り率とを対応づけて記憶する記憶手段と、

を有する通信端末装置。

11. 通信装置が生成する回線品質の報告値の精度を測定する精度測定方法であって、

所定の信号を前記通信装置へ一定期間送信するステップと、

送信した所定の信号に対して前記通信装置が生成する報告値のうち1つの報告値に対応する回線品質を固定回線品質として決定するステップと、

決定した固定回線品質に応じた伝送レートで精度測定用信号を前記通信装

5 置へ送信するステップと、

送信した前記精度測定用信号に対する誤り率をこの精度測定用信号に対して前記通信装置が生成する報告値に対応づけて算出するステップと、

算出した誤り率を用いて前記精度測定用信号に対して前記通信装置が生成する報告値の精度を判定するステップと、

10 を有する精度測定方法。

1/4

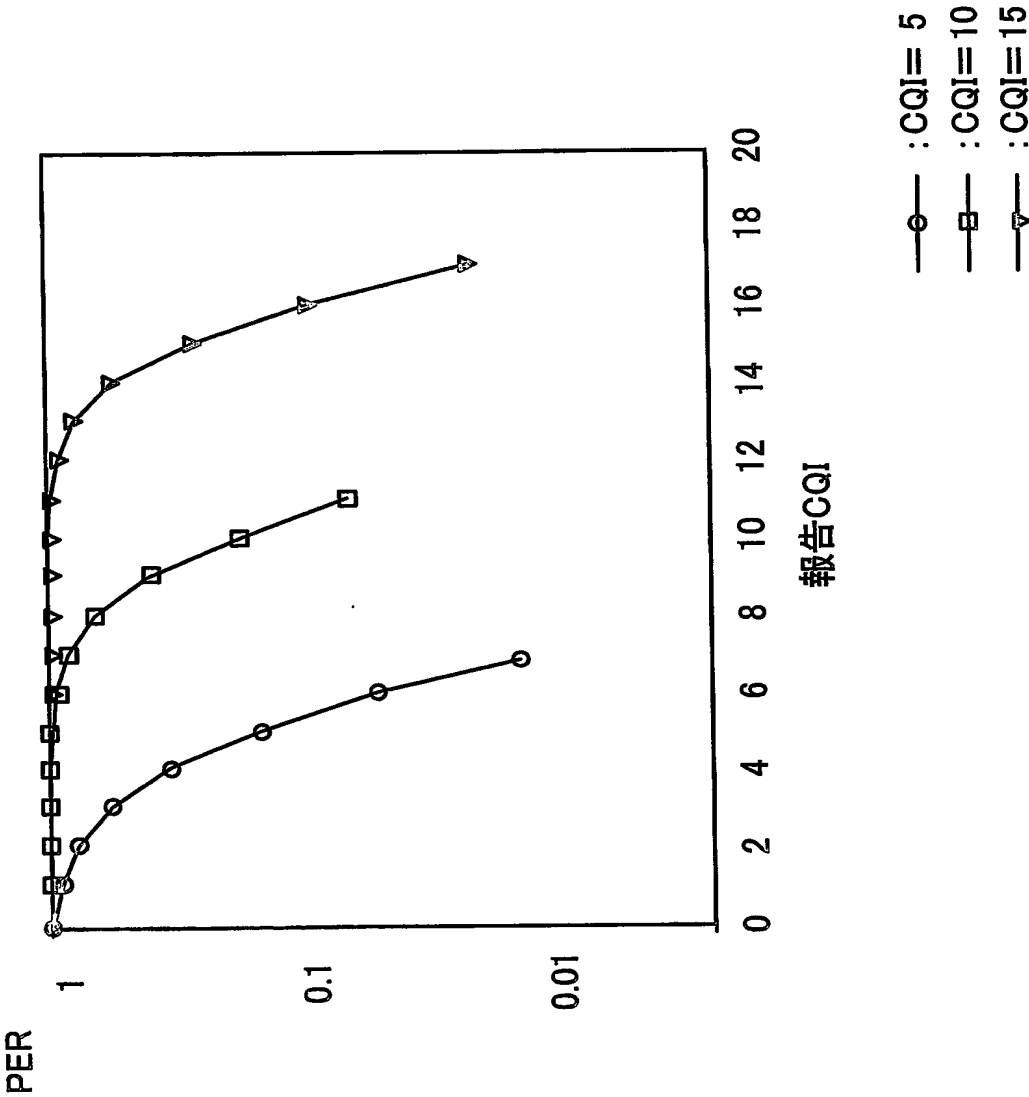


図 1

2/4

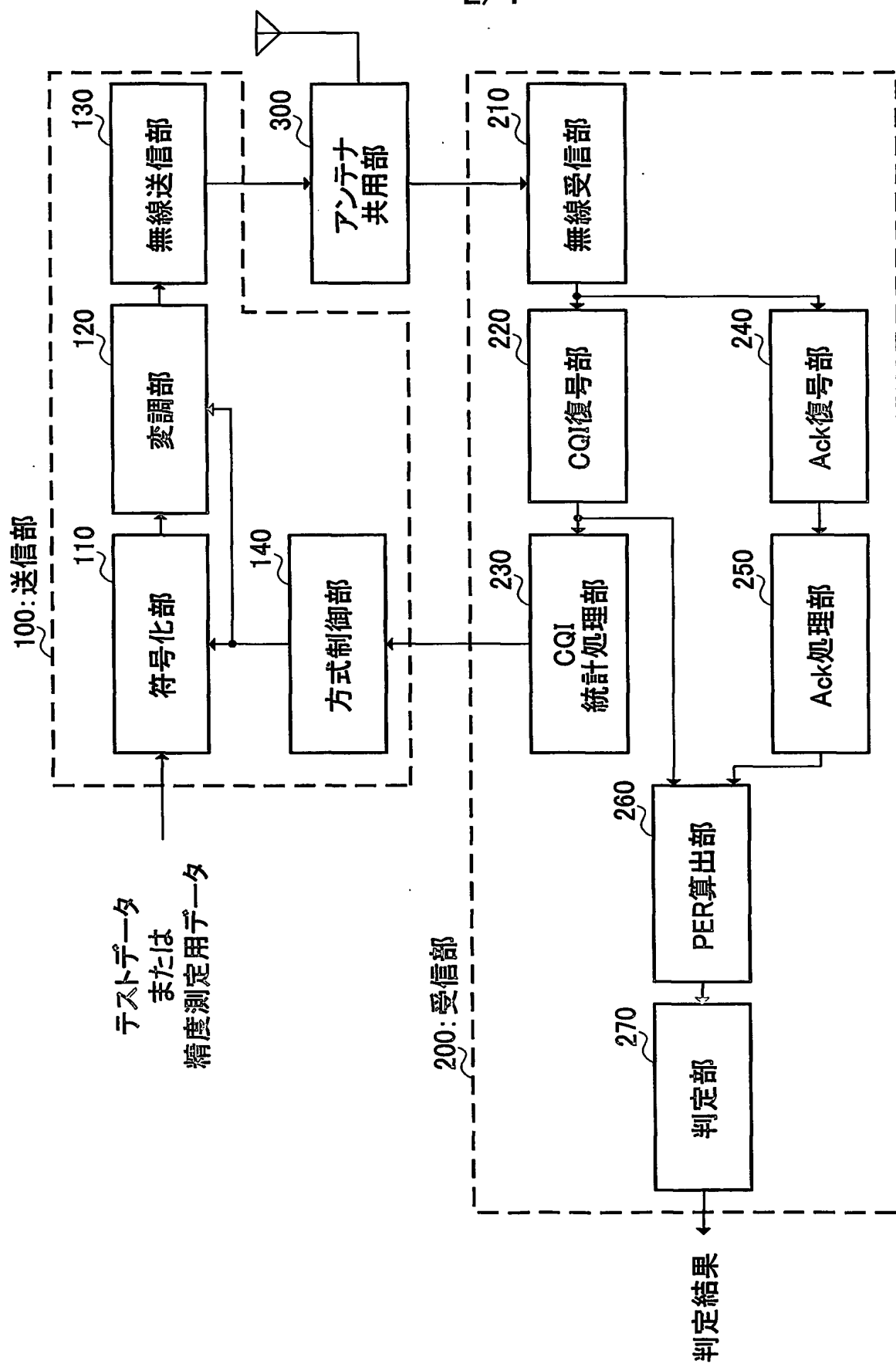


図 2

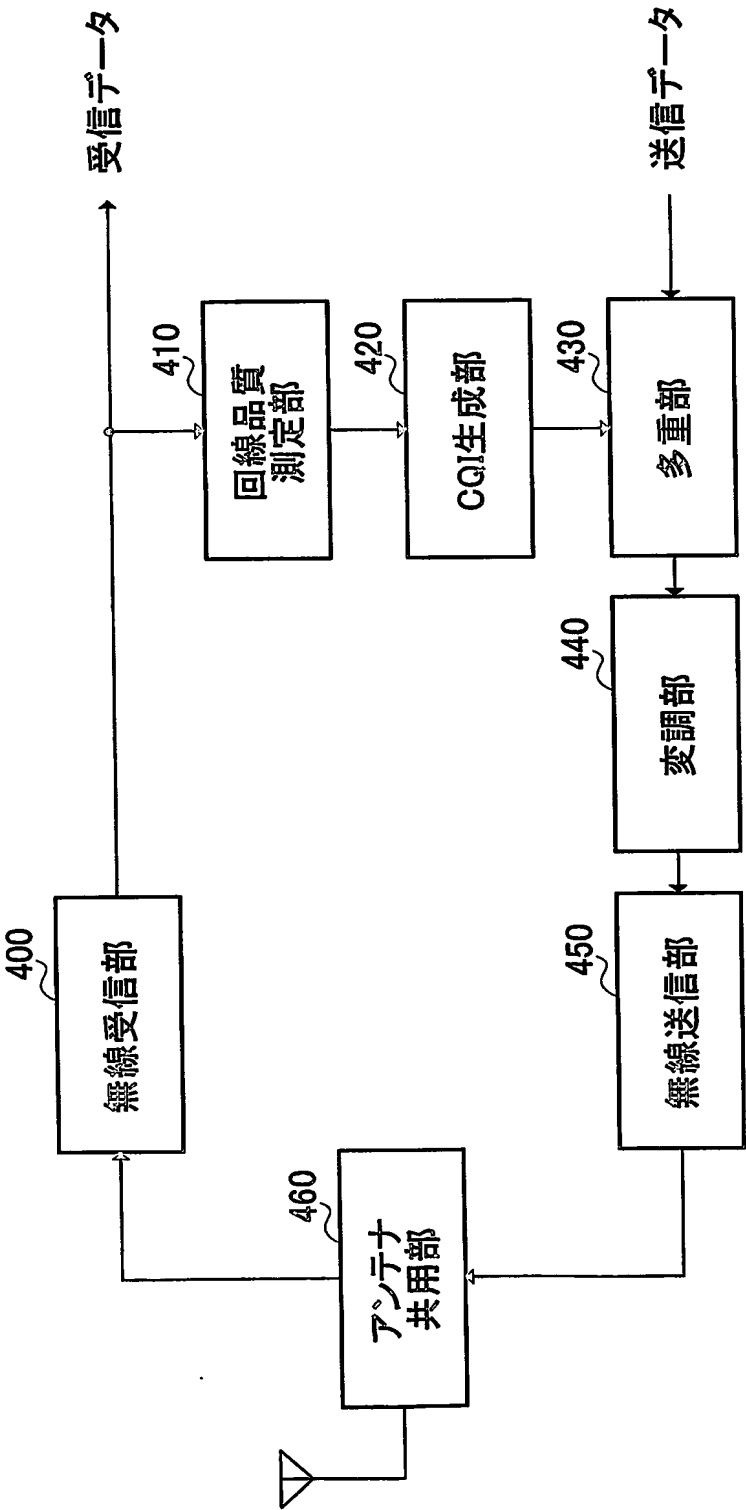


図 3

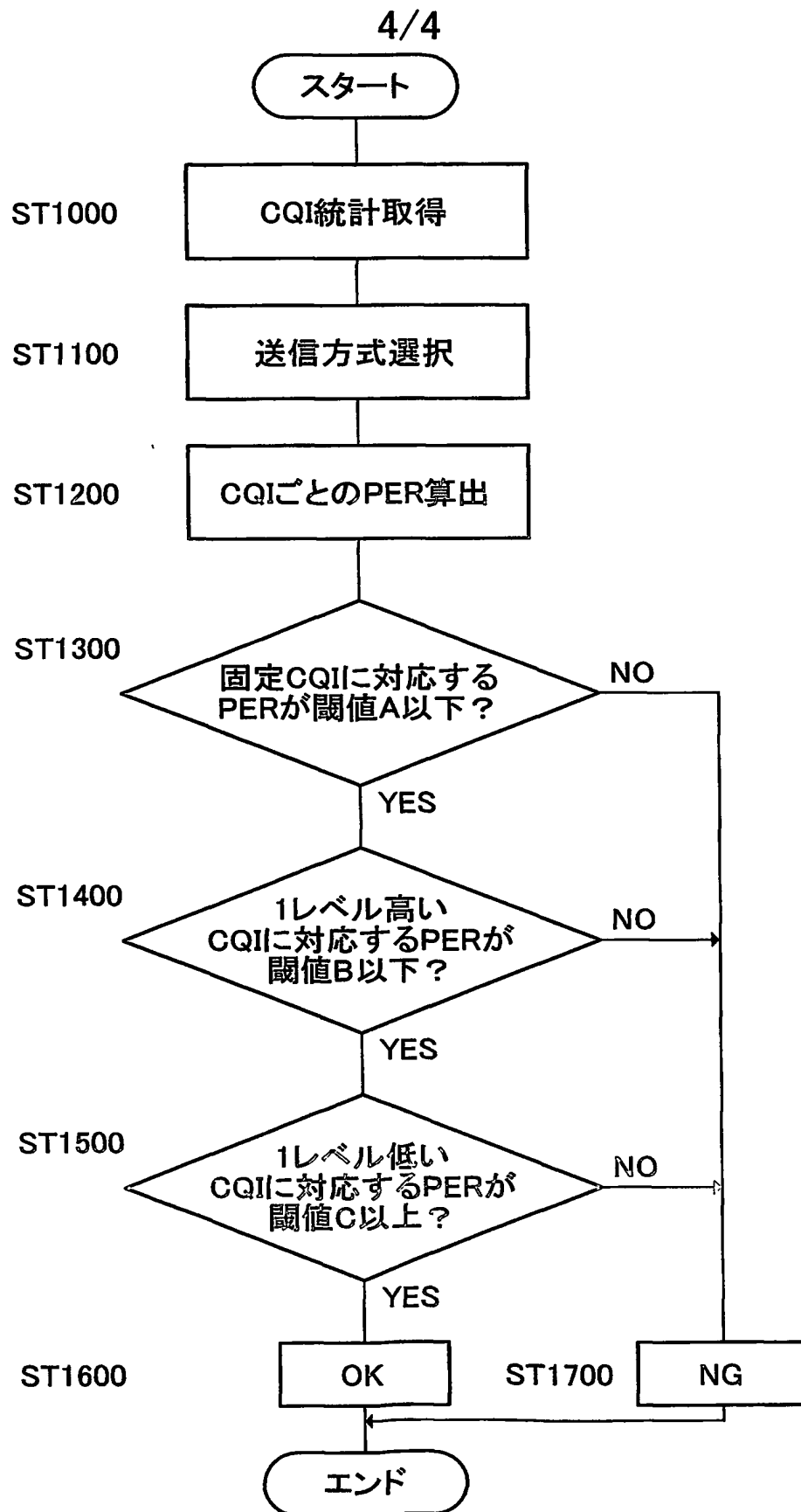


図 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/15944

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04L1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04L1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category ^o	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-313040 A (Lucent Technologies Inc.), 09 November, 1999 (09.11.99), Full text; all drawings & EP 944201 A2 & AU 99/21217 A & CA 2263060 A1 & CN 1237074 A & KR 99077950 A & US 6215827 B1 & BR 9915302 A & KR 336231 B & CA 2263060 C	1-11
A	JP 2001-268148 A (Mitsubishi Electric Corp.), 28 September, 2001 (28.09.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

^o Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
22 January, 2004 (22.01.04)

Date of mailing of the international search report
03 February, 2004 (03.02.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H04L1/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H04L1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2003年
日本国登録実用新案公報 1994-2003年
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 11-313040 A (ルーセント テクノロジーズ インコーポレイテッド), 1999. 11. 09 全文, 全図 &EP 944201 A2 &AU 99/21217 A &CA 2263060 A1 &CN 1237074 A &KR 99077950 A &US 6215827 B1 &BR 9915302 A	1-11

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

22. 01. 2004

国際調査報告の発送日

03. 2. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
矢頭 尚之

5K 8838

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	&KR 336231 B &CA 2263060 C JP 2001-268148 A (三菱電機株式会社) , 2001. 09. 28 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-11